

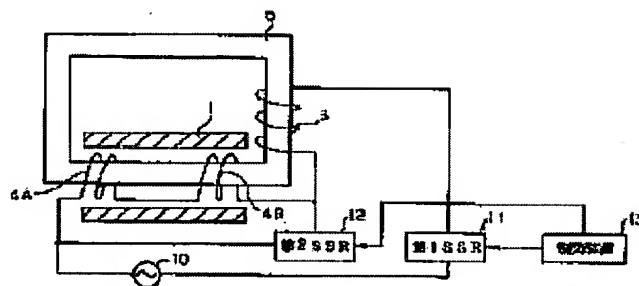
LOW-FREQUENCY INDUCTION HEATING FIXING DEVICE

Patent number: JP11015304
Publication date: 1999-01-22
Inventor: TSUJIMOTO TAKAHIRO
Applicant: MINOLTA CO LTD
Classification:
- international: G03G15/20; G03G15/20; G03G15/20; H05B6/06; H05B6/14
- european:
Application number: JP19970167361 19970624
Priority number(s):

Abstract of JP11015304

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a low-frequency induction heating fixing device by which the degree of freedom of an external dimension of a fixing roller is secured and a desired temperature distribution can be obtained.

SOLUTION: Primary coil 3 usually used for heating a fixing roller 1 is installed on the outside of a hollow part of the fixing roller 1, and only temperature-adjusting coils, 4A and 4B, to heat both ends of the fixing roller 1 are installed in the hollow part of the fixing roller 1. A control device 13 is so used that, in the case of fixing a small-sized paper sheet, a first SSR (solid state relay) 11 and a second SSR 12 are turned on and an electric current is sent into only the primary coil 3, and in the case of fixing a full-sized paper sheet, only the first SSR 11 is turned on and an electric current is sent not only into the primary coil 3 but also into the temperature-adjusting coils, 4A and 4B.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-15304

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月22日

(51) IntCl. ⁸	識別記号	F I
G 0 3 G 15/20	1 0 1	G 0 3 G 15/20 1 0 1
	1 0 3	1 0 3
	1 0 9	1 0 9
H 0 5 B 6/06	3 2 1	H 0 5 B 6/06 3 2 1
6/14		6/14
審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)		

(21) 出願番号 特願平9-167361

(22) 出願日 平成9年(1997) 6月24日

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 辻本 隆浩

大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪

国際ビル ミノルタ株式会社内

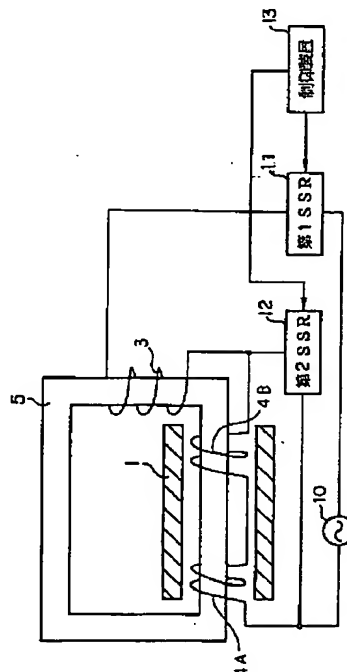
(74) 代理人 弁理士 八田 幹雄 (外1名)

(54) 【発明の名称】 低周波誘導加熱定着装置

(57) 【要約】

【課題】 定着ローラの外形寸法の自由度を確保しつつ所望の温度分布を得ることができる低周波誘導加熱定着装置を提供する。

【解決手段】 定着ローラ1の加熱に通常用いる一次コイル3は定着ローラ1の中空部外に設け、また、定着ローラ1の中空部には、定着ローラ1の両端部を加熱させる温度調整用コイル4A、4Bのみを設ける。制御装置13は、小サイズ用の紙の定着をさせるときには、第1SSR11および第2SSR12をONさせて一次コイル3のみに電流を流し、フルサイズの用紙の定着をさせるときには、第1SSR11のみをONさせて一次コイル3に加えて温度調整用コイル4A、4Bにも電流を流す。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録媒体上に形成されたトナー像を前記記録媒体に定着させる低周波誘導加熱定着装置であつて、導電性材料からなる円筒形状の定着ローラと、当該定着ローラを誘導加熱させるべく、前記定着ローラの中空部を通して閉磁路を形成するコアと、前記定着ローラの中空部外に位置させて当該コアに巻回された一次コイルと、前記定着ローラの両端部に位置させて当該コアに巻回された温度調整用コイルと、当該一次コイルと当該温度調整用コイルへの通電を制御する制御手段とを有することを特徴とする低周波誘導加熱定着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば電子写真式の複写機、プリンタおよびファクシミリなどに用いられる低周波誘導加熱を利用した定着装置に係り、特に、定着ローラの両端部の温度を調整できるようにした低周波誘導加熱定着装置に関する。

【0002】

【従来の技術】電子写真式の複写機、プリンタおよびファクシミリなどには、記録媒体である記録紙または転写材などのシート上に転写されたトナー像をシートに定着させる定着装置が設けられている。

【0003】この定着装置は、例えば、シート上のトナーを熱溶融させる定着ローラと、当該定着ローラに圧接してシートを挟持する加圧ローラとを有している。定着ローラは円筒状に形成され、円筒内部にこの定着ローラを加熱するための発熱体が設けられていて、トナーの溶融定着に必要な温度となるように定着ローラを加熱している。

【0004】これまで発熱体としては、例えば、ハロゲンランプなどを定着ローラの中心軸に配設して、ハロゲンランプの放射熱により定着ローラを加熱するものが主流であった。

【0005】ところが、このハロゲンランプを用いたものは、コスト的に低価格ではあるが放射熱による加熱であるため、熱効率が低くエネルギーロスが大きいという欠点がある。

【0006】この欠点を解決するため、例えば特開昭 5 9 - 3 3 7 8 8 号公報に開示されているように、誘導加熱ローラの内部に、このローラの発熱分布が均一になるように粗密分布させてコイルを巻回（粗密巻き）し、該コイルに交流を流すことにより誘導加熱ローラに誘導電流を生じさせ発熱させる誘導加熱型の定着装置が開発されている。

【0007】このような誘導加熱を用いた定着装置によれば、効率よく誘導加熱ローラに 2 次電流を生じさせる

2

ことができるので、省エネルギー効果が高く、また、ハロゲンランプと比較して、より少ない電力で、昇温が可能となる。したがって、大型の高速複写機や高速プリンタなどに適している。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような誘導加熱型の定着装置であっても、誘導加熱ローラの内部に設けたコイルを粗密巻きにする必要があるために、必然的に巻棒径が大きくなってしまい、要求されるローラの大きさには収められないというような不具合が生じることがある。また、温度分布の調整のために粗密巻きが制約され、決められた大きさのローラでは、要求される温度分布が得られないという不具合が生じることがある。

【0009】このように、ローラの大きさが巻線の径や粗密巻きした巻線の長さなどによって制約され、設計の自由度が小さいという問題がある。

【0010】本発明は、このような従来の問題を解決するためになされたものであり、一次コイルと温度調整用コイルとを分割して設け、定着ローラの外形寸法の自由度を確保しつつ所望の温度分布を得ることができる低周波誘導加熱定着装置の提供を目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明は、記録媒体上に形成されたトナー像を前記記録媒体に定着させる低周波誘導加熱定着装置であつて、導電性材料からなる円筒形状の定着ローラと、当該定着ローラを誘導加熱させるべく、前記定着ローラの中空部を通して閉磁路を形成するコアと、前記定着ローラの中空部外に位置させて当該コアに巻回された一次コイルと、前記定着ローラの両端部に位置させて当該コアに巻回された温度調整用コイルと、当該一次コイルと当該温度調整用コイルへの通電を制御する制御手段とを有することを特徴とする低周波誘導加熱定着装置である。

【0012】制御手段は、定着ローラの通常の加熱時には一次コイルのみに電流を流し、定着ローラの両端部の温度を上昇させたいときには一次コイルに加えて温度調整用コイルにも電流を流すように動作する。

【0013】このように、一次コイルと温度調整用コイルを分割して設けたことによって、定着ローラの小型化が可能となり、定着ローラ端部の温度効果対策も容易となる。

【0014】

【発明の実施の形態】上述のように構成された本発明の実施の形態を、添付した図面を用いて説明する。図 1 は、本発明を適用した低周波誘導加熱定着装置（以下、単に定着装置と称する）の概略構成を示す断面図であり、図 2 は、この定着装置の定着ローラ周辺部分の構成を示す図面である。

【0015】この定着装置は、矢印 a 方向に回転駆動可

3

能に設けられた定着ローラ 1 と、該定着ローラ 1 に圧接して設けられ定着ローラ 1 の回転に伴って従動回転する加圧ローラ 2 とを有する。定着ローラ 1 は、導電体の円筒形中空パイプであり、例えば炭素鋼管、ステンレス合金管あるいはアルミニウム管などの導電性部材から形成され、その外周面にフッ素樹脂をコーティングして、表面に耐熱離型性層が形成されている。一方、加圧ローラ 2 は、軸芯の周囲に表面離型性耐熱ゴム層例えばシリコンゴムがコーティングされたものである。

【0016】定着ローラ 1 の両端部分には、その内部 10 を、図 2 に示すように温度調整コイル用 4 (4A, 4B) が巻回され、閉磁路が形成されるコア 5 の一部が貫通している。そして、コア 5 には、さらに図示する様に一次コイル 3 が巻回されていて、これら両コイル 3, 4 は直列に接続されている (図 3 参照)。

【0017】このように、一次コイル 3 を定着ローラ 1 の外側に設けると、定着ローラ 1 の大きさや温度調整用コイル 4A, 4B を設ける位置などに制約がなくなり、定着ローラの径や長さをどのようにするか、温度調整用コイルをどこにどの位巻くか等といった設計事項の自由 20 度が増し、定着ローラ端部の温度降下対策を容易に行うことができるようになる。

【0018】なお、定着ローラ 1 の内側の両端部分に巻回される温度調整用コイル 4A, 4B の巻数等は、この両端部分の温度をどの程度の温度にするか (定着ローラ 1 の中央部分と比較してどの程度温度補償をするか) によって最適な巻数が選定される。例えば、端部の温度降下が激しい場合には、巻数を多く設定し、あまり温度降下がない場合には、巻数を少なく設定する。

【0019】コア 5 は、通常のトランスなどに用いられ 30 ているいわゆる鉄心であり、例えば珪素鋼板積層鉄心のように高透磁率のものが好ましい。もちろん積層鉄心にかかわらず柱状鉄心でもよい。両コイル 3, 4 は、表面に融着層と絶縁層を持つ通常の単一導線をコア 5 に巻回したものである。

【0020】電気回路の構成は、図 3 に示すように、交流電源 10 からの交流を一次コイル 3 のみに流すように回路を切り換え、また、一次コイル 3 および温度調整用コイル 4A, 4B を直列に接続された状態として交流を流すように回路を切り換える第 1 ソリッドステートリレ 40 ー (SSR) 11 および第 2 SSR 12 と、第 1、第 2 SSR 11, 12 に切り換え指示を出す制御装置 13 よりなる。なお、この第 1 SSR 11 および第 2 SSR 12 並びに制御装置 13 によって制御手段が構成される。

【0021】第 1 および第 2 SSR 11, 12 は、一次コイル 3 および温度調整用コイル 4 に印加する交流の流れを切り換えるためのものであるが、ここで SSR を用いているのは、制御系と交流をコイルに印加するための電源系とを電氣的に分離した上で、制御信号のみを伝えるためである。したがって、SSR の他にフォトカプラ 50

4

などを適用することも可能である。

【0022】制御装置 13 は、小サイズ用の紙に印字する場合 (定着ローラ 1 の中央部分のみを使用) と、これよりも大きなサイズの用紙を印字する場合 (定着ローラ 1 の全体を使用) とで、一次コイル 3 のみに通電させたり、一次コイル 3 および温度調整用コイル 4A, 4B の両方に通電させたりするために、第 1 および第 2 SSR 11, 12 にスイッチングのための指示を行うもので、例えば予め組み込まれたプログラムによって動作する CPU を中心とするマイクロコンピュータである。

【0023】制御装置 13 によって第 1 SSR 11 のみを ON させて交流電源 10 から電流が供給されると、誘導加熱によって定着ローラ 1 の温度が定着に適した温度 (例えば、150~200℃) になるまで加熱される。この状態で、図 1 に示すように定着ローラ 1 と加圧ローラ 2 は摺接しながら互いに逆方向へ回転し、トナーが付着したシートを挾持する。定着ローラ 1 と加圧ローラ 2 との摺接部 (ニップ部という) において、シート上のトナーは定着ローラ 1 の熱により溶融し、両ローラから作用する圧力によりシートに定着される。トナーが定着した後、定着ローラ 1 および加圧ローラ 2 の回転に伴い、シートは、図示しない排紙ローラによって搬送され、複写機やプリンタなどの排紙トレイ (不図示) 上に排出される。

【0024】次に、以上のように構成された定着装置の動作を、図 3 のブロック図および図 4 から図 6 の磁束分布状態を示す図を参照しながら説明する。制御装置 13 によって第 1 SSR 11 と第 2 SSR 12 とを ON させると、交流電源 10 は一次コイル 3 のみに接続され、これによって、コア 5 内には磁束が発生する。この磁束は定着ローラ 1 に渦電流を発生させ、定着ローラ 1 を加熱する。この磁束分布を定着ローラ 1 から見ると、図 4 に示すように全ての部分に対して均等に分布しており、定着ローラ 1 の発熱分布は均一になる。

【0025】このように、第 1 および第 2 SSR 11, 12 を ON させた場合には、発熱分布は均一となるものの、定着ローラ 1 の中央部分と端部とでは放熱のしかたが異なることから、定着ローラ 1 は均一な温度とはならない。

【0026】つまり、定着ローラ 1 の中央部分は放熱しにくいから比較的高い温度となるが、端部に向かうほど放熱しやすくなるから、端部に向かうにしたがって温度が低下するという温度分布を示す。このような温度分布となっても、小サイズの用紙の印字をする場合には、定着ローラ 1 の中央部分に通紙されるので、定着には支障はない。ところが、フルサイズの用紙の印字をする場合には、中央部分と端部とでは温度が異なっている (端部の温度が中央部分よりも低い) で印字品質に差が生じる。

【0027】このような場合には、制御装置 13 によっ

5

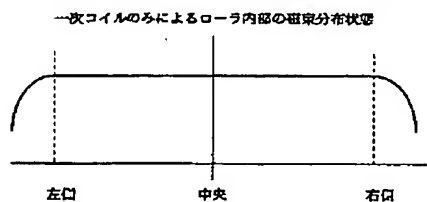
て第2 SSR 12をOFFさせる。第1 SSR 11のみがONしている状態では、交流電源10には一次コイル3と温度調整用コイル4A、4Bが直列に接続される。温度調整用コイル4A、4Bのみが電源10に接続されたと仮定した場合には、定着ローラ1からみた磁束の分布状態は図5のようになる。つまり、定着ローラ1の端部のみに磁束が多く分布する。この図は、概念を示すものであって、正確に記載したものではないが、このように端部に磁束分布が偏ることによって端部の発熱量が大きくなる。

【0028】したがって、第1 SSR 11のみをONした場合には、一次コイル3のみによって作られる磁束分布を示す図4と温度調整用コイル4A、4Bのみによって作られる磁束分布を示す図5の磁束分布を重畳させた図6のような磁束分布状態となる。このような磁束分布となると、放熱しにくい中央部分の発熱量が端部の発熱量よりも小さくなり、放熱しやすい端部の発熱量が大きくなるので、定着ローラ1の全体の発熱分布としては不均一となるが、温度分布としては一次コイル3のみに通電させた場合よりも均一になる。このように、定着ローラ1の全体の温度が均一になれば、フルサイズ用の紙の印字をする場合でも印字品質に問題は生じない。

【0029】本発明の定着装置を複写機等に应用する場合には、次のような使用態様が最適である。小サイズの用紙に複写する場合には、制御装置13により、第1および第2 SSR 11、12の両方をONさせる。このようにすると、定着ローラ1の中央部分のみの温度が高くなり、端部の温度が比較的低くなるので、印字品質に問題が生じることなく印字できるようになるとともに、定着ローラ1の端部の必要以上の温度上昇を抑えることができる。したがって、第1および第2 SSR 11、12の両方をONさせるのは、小サイズの用紙に複写する場合に最適な制御である。

【0030】フルサイズの用紙に複写する場合には、制御装置13により、第1 SSR 11のみをONさせる。このようにすると、定着ローラ1の全体の温度が均一となるので、定着ローラ1の全体を使用して定着させる必要があるこのフルサイズの用紙の複写も印字品質に問題が生じることなく印字できるようになる。したがって、

【図4】



6

第1 SSR 11のみをONさせるのは、フルサイズ用の紙に複写する場合に最適な制御である。

【0031】このように、用紙サイズに応じて、第1および第2 SSR 11、12の両方をONさせるモードと、第1 SSR 11のみをONさせるモードに切り替えるようにすれば、省電力を図りつつも最適な温度状態を実現することができる。

【0032】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、定着ローラの加熱に通常用いる一次コイルは定着ローラの中空部外に設け、また、定着ローラの中空部には、定着ローラの両端部を加熱させる温度調整用コイルのみを設けたので、定着ローラの外形寸法を抑えることができるようになり、また、一次コイルの制約を受けずに温度調整用コイルを巻回することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明を適用した誘導加熱定着装置の概略構成を示す断面図である。

【図2】 上記誘導加熱定着装置の定着ローラ周辺部分の構成を示す概略図である。

【図3】 上記誘導加熱定着装置の電気的な構成を示すブロック図である。

【図4】 一次コイルのみに電流が流れた場合のローラ内部の磁束分布状態を示す図である。

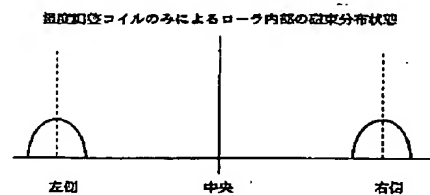
【図5】 温度調整用コイルのみに電流が流れた場合のローラ内部の磁束分布状態を示す図である。

【図6】 一次コイルと温度調整用コイルの両方に電流が流れた場合のローラ内部の磁束分布状態を示す図である。

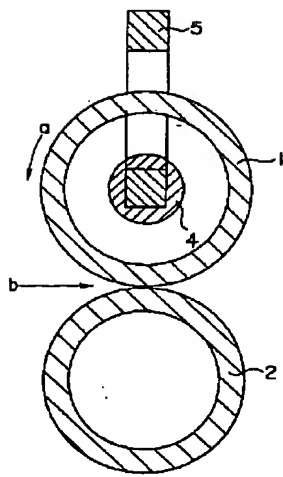
【符号の説明】

- 1…定着ローラ、
- 2…加圧ローラ、
- 3…一次コイル、
- 4(4A、4B)…温度調整用コイル、
- 5…コア、
- 10…交流電源、
- 11…第1 SSR、
- 12…第2 SSR、
- 13…制御装置。

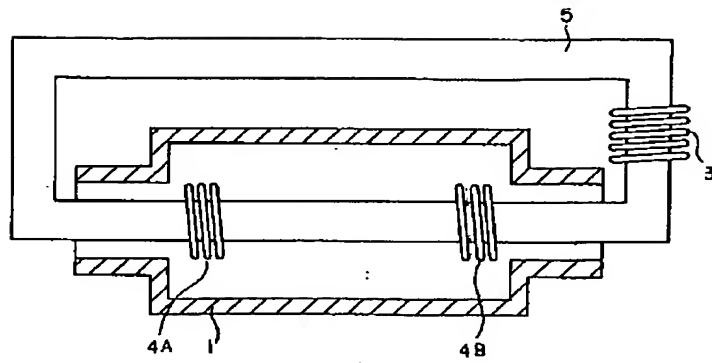
【図5】



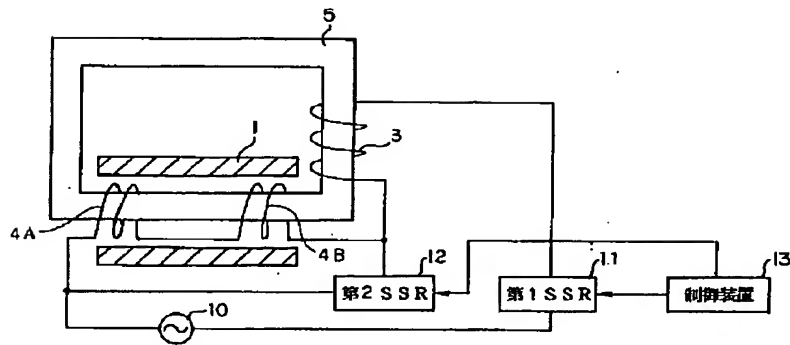
【図1】



【図2】



【図3】



【図6】

一次コイルと温度測定コイルによるローラ内部の磁束分布状態

